

WTU 307

Rectificador de soldadura
dirigido por tiristor

INSTRUCCIONES DE USO

LISTA DE REPUESTOS

DISTINGUIDO CLIENTE DE FRONIUS

El objetivo de este manual es familiarizarle con el manejo y el mantenimiento del WTU 307. Le recomendamos que lo lea atentamente y observe las instrucciones; evitará así averías y fallos de manejo. La máquina se lo agradecerá, ofreciéndole una disponibilidad constante y una larga vida útil.

**FRONIUS SCHWEISSMASCHINEN
VERTRIEB GMBH & CO KG**



¡Atención! La puesta en marcha de la máquina debe ser realizada por personal capacitado y dentro del marco de las directrices técnicas. Es imprescindible leer el capítulo „Directrices de seguridad“ antes de la puesta en marcha.

TABLA DE CONTENIDO

Distinguido cliente de Fronius	3
Normas de seguridad	4
Generalidades	6
Composición del aparato y descripción técnica	6
Puesta en marcha general	7
Datos técnicos	7
Condiciones de emplazamiento	8
Descripción de los elementos de manejo	9
Operación con telerregulador	10
Telerregulador FR 1-1	10
Telerregulador FR 2-1	10
Telerregulador FR 3-1	10
Telerregulador FR 4-1	11
Puesta en marcha del soldeo	11
Cuidado y mantenimiento	12
Búsqueda de errores y soluciones	13
Lista de repuestos	
Distribuidores y Servicios Técnicos Fronius	

NORMAS DE SEGURIDAD

GENERALIDADES

La soldadora ha sido fabricada siguiendo la tecnología más reciente y las normas de seguridad técnica reconocidas. A pesar de ello, si la máquina se maneja o se utiliza inadecuadamente, pueden producirse situaciones peligrosas

- que afecten la salud y la vida del operario o de terceros,
- que afecten la soldadora u otros objetos circundantes,
- que afecten la eficacia de trabajo de la soldadora.

Es necesario que todas las personas relacionadas con la puesta en marcha, manejo, mantenimiento y puesta a punto de la soldadora

- estén debidamente cualificadas,
- posean conocimientos técnicos de soldadura y
- observen detenidamente este manual de instrucciones.

Es imprescindible subsanar inmediatamente todos los fallos que puedan menoscabar la seguridad de la máquina.

¡Se trata de su seguridad!

USO PREVISTO

Sólo puede utilizarse la soldadora para los trabajos que se definen en su uso previsto (véase el capítulo "Puesta en marcha de la soldadora").

También se incluyen dentro del uso previsto de la soldadora:

- la observación de todas las indicaciones del manual de instrucciones
- el cumplimiento de los trabajos de mantenimiento e inspección.

OBLIGACIONES DEL PROPIETARIO

El propietario tiene la obligación de autorizar el trabajo con la soldadora únicamente a aquellas personas que

- estén familiarizadas con las prescripciones básicas de seguridad laboral y de prevención de accidentes y que estén instruidas en el manejo de la soldadora,
- hayan leído y comprendido el capítulo de seguridad y las advertencias que contiene este manual de instrucciones y lo hayan confirmado con su firma.

Es importante comprobar regularmente que el personal trabaja con la debida seguridad.

OBLIGACIONES DEL PERSONAL

Todas las personas encargadas de manejar la soldadora están obligadas, antes de comenzar a trabajar,

- a observar las prescripciones básicas sobre seguridad laboral y prevención de accidentes,
- a leer el capítulo de seguridad y las advertencias que contiene este manual de instrucciones y a confirmar con su firma que lo han comprendido.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Para la seguridad del personal de manejo y mantenimiento, disponga las siguientes normas:

- Llevar calzado resistente y aislante, incluso en condiciones de la humedad
- Proteger las manos con guantes aislantes
- Proteger los ojos de los rayos ultravioleta mediante un escudo con el filtro prescrito
- Utilizar únicamente ropa apropiada (poco inflamable)
- Utilizar protectores auditivos si el nivel de ruido es elevado

Si hay personas en las inmediaciones de la máquina, deberá

- instruirlos sobre los peligros a los que se exponen,
- poner a su disposición los equipos de protección correspondientes,
- levantar paredes o cortinas de protección.

PELIGRO POR GASES Y VAPORES NOCIVOS

- Haga aspirar el humo y los gases nocivos que se producen en la zona de trabajo con un dispositivo apropiado.
- Procure que entre siempre suficiente aire fresco.
- Mantenga alejados los vapores de los disolventes de la zona de radiación del arco voltaico.

PELIGRO POR CHISPAS VOLADORAS

- Aparte los objetos combustibles de la zona de trabajo.
- No debe soldar en depósitos en los que haya/pudiera haber almacenados gases, carburantes, aceites minerales o similares. Existe peligro de explosión a causa de los sedimentos.
- En lugares donde hay peligro de fuego o explosión se aplican normas especiales; observe las disposiciones nacionales e internacionales correspondientes.

PELIGRO POR LA CORRIENTE ELÉCTRICA Y LA CORRIENTE DE SOLDADURA

- Un electrochoque puede ser mortal. En principio, todos los electrochoques son peligrosos.
- Los campos magnéticos generados por las altas intensidades de corriente pueden menoscabar el funcionamiento de aparatos electrónicos vitales (p. ej., marcapasos). Es conveniente que las personas que tengan implantados estos aparatos consulten a un médico antes de situarse en las proximidades de la zona de trabajo de soldadura.
- Es imprescindible que todos los cables de soldadura estén fijos y aislados y no presenten daños. Cambie inmediatamente las conexiones flojas y los cables que empiezan a quemarse.
- Haga revisar regularmente por un electricista el funcionamiento del protector de la alimentación de red y del equipo.
- Antes de abrir la soldadora, asegúrese de que no tiene corriente. Descargue los componentes que almacenan carga eléctrica.
- Si es necesario realizar trabajos en piezas conductoras de electricidad, es preciso llamar a una segunda persona para que desconecte el interruptor principal en caso de emergencia.

FOCOS PRINCIPALES DE PELIGRO

- No manipule nunca las ruedas dentadas rotantes del accionamiento del metal.
- En lugares donde hay peligro de fuego o explosión se aplican normas especiales; observe las disposiciones nacionales e internacionales correspondientes.
- Es necesario identificar las soldadoras que trabajan en lugares con alta peligrosidad eléctrica (p. ej. calderas) con el signo S (safety).
- Las uniones soldadas que presentan exigencias de seguridad específicas sólo deben ser efectuadas por soldadores con formación especial.
- En caso de que se transporte en grúa la fuente de alimentación, cuelgue en los corchetes de la grúa las cadenas o los cables de manera que formen el menor ángulo posible con respecto a la vertical. Quite la bombona de gas y el equipo de avance del metal.
- En caso de que se transporte en grúa el avance del metal, utilice siempre un enganche aislante.

MEDIDAS DE SEGURIDAD INFORMALES

- Es preciso guardar siempre el manual de instrucciones de la soldadora en el lugar donde ésta esté emplazada.
- Como complemento al manual de instrucciones, es conveniente disponer y observar las disposiciones generales vigentes y las normas locales para la prevención de accidentes y para la protección del medio ambiente.
- Las indicaciones de seguridad y de peligro incluidas en la soldadora deben mantenerse de tal manera que siempre se puedan leer.

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO

- La soldadora debe instalarse sobre una base fija y plana de forma que quede estable. ¡Una soldadora que pueda volcar puede ocasionar la muerte!
- En lugares donde hay peligro de fuego o explosión se aplican normas especiales; observe las disposiciones nacionales e internacionales correspondientes.
- Mediante instrucciones y controles internos, asegúrese de que el entorno del lugar de trabajo siempre está limpio y sin obstáculos.

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN FUNCIONAMIENTO NORMAL

- Maneje la soldadora únicamente cuando todos los dispositivos de seguridad funcionan correctamente.
- Antes de conectar la soldadora, asegúrese de que nadie puede resultar dañado.
- Revise una vez a la semana como mínimo si la soldadora presenta daños externos y si los dispositivos de seguridad funcionan correctamente.

INSPECCIÓN TÉCNICA

La empresa operadora tiene la obligación de hacer comprobar el aparato de soldar por un técnico electricista después de una modificación, añadido o transformación, reparación, cuidado y mantenimiento, así como de hacer controlar el estado correcto por lo menos cada doce meses.

Durante la revisión, es preciso observar al menos las siguientes prescripciones:

- IEC (EN) 60 974-1 - Dispositivos para soldadura de arco de luz, Parte 1: Fuentes de corriente de soldadura
- VBG 4, §5: Instalaciones eléctricas y medios operativos
- VBG 15, §33/§49: Soldaduras, cortes y procedimientos de trabajo aplicados
- VDE 0701-1: Reparación, cambio y revisión de equipos eléctricos; requisitos generales
- VDE 0702-1 - Ensayos de revisión de aparatos eléctricos

Su Centro de Servicio Técnico Fronius le proporcionará más información sobre la reparación o modificación y subsiguiente ensayo de aparatos de soldar. A solicitud, también pondrá a su disposición la Hoja de Trabajo „Inspección de técnica de seguridad de aparatos de soldar“ (AA-PMÜ-01).

CAMBIOS EN LA SOLDADORA

- No efectúe ningún cambio o reestructuración en la soldadora ni añada componentes nuevos sin la autorización expresa del fabricante.
- Cambie de inmediato los componentes que no funcionen correctamente.

PIEZAS DE REPUESTO Y DE DESGASTE

- Utilice únicamente piezas de repuesto y de desgaste originales. Si utiliza piezas que no son originales, no se garantiza su resistencia y seguridad.
- Al realizar un pedido, indique siempre la denominación exacta y el número de referencia de la pieza que vienen en la lista de piezas de repuesto y el número de serie de su máquina.

CALIBRADO DE SOLDADORAS

Siguiendo las normas internacionales, es recomendable calibrar las soldadoras con cierta regularidad. Fronius recomienda un intervalo de calibrado de 12 meses. Póngase en contacto con su representante Fronius para obtener más información al respecto.

EL DISTINTIVO CE

La soldadora cumple las exigencias básicas de la directiva sobre tolerancia electromagnética y de baja tensión; por lo tanto, está identificada con el distintivo CE.

DERECHOS DE PROPIEDAD

Los derechos de propiedad de este manual de instrucciones pertenecen a la empresa Fronius Schweißmaschinen Vertrieb GmbH & CoKG.

El texto y las figuras corresponden al estado tecnológico más reciente en el momento de realizar la impresión. Reservados los derechos a efectuar modificaciones técnicas. El contenido de este manual de instrucciones no supone ningún derecho por parte del comprador. Agradeceremos nos comunique cualquier sugerencia que ayude a mejorar la máquina o los posibles errores contenidos en este manual.

GENERALIDADES

La serie de aparatos WTU 307 está diseñada especialmente para las soldaduras ELECTRODO MANUAL y WIG (= TIG, volframio [tungsteno] / gas inerte).

Los continuos progresos de la tecnología de los componentes electrónicos así como la investigación en profundidad de componentes estrechamente relacionados entre sí como diodos, tiristores, transformadores y choques (bobinas de reactancia) han permitido desarrollar el rectificador de soldadura WTU 307 con sus óptimas propiedades de soldadura.



Ilustr. 1 Fuente de corriente WTU 307 con cables de soldadura montados (Conexión opcional de regulador a distancia)

Esta serie de aparatos se distingue por:

- gran ahorro de energía
- baja tensión de marcha en vacío (5V)
- absoluta seguridad de funcionamiento
- la mejor calidad de soldadura

Otras ventajas:

- regulación continua a distancia de la corriente de soldadura
- adaptación de la propiedad de soldadura por medio de la dinámica de arco de luz de ajuste continuo
- mantenimiento de una corriente constante: el valor de corriente de soldadura seleccionado es mantenido en un nivel constante por la electrónica de control, independientemente de la longitud de los cables de soldadura y de alimentación o de las variaciones en la corriente de la red.

COMPOSICIÓN DEL APARATO Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Caja

- Chapa de acero con esmalte de secado al horno o revestimiento de polvo
- Caja de la electrónica estanca al agua y soldada directamente a la caja base (jaula de Faraday)
- Gracias a las ruedas de grandes dimensiones y la forma óptima de las asas, los aparatos se transportan cómodamente tanto en la empresa como en las obras (Gancho de suspensión para grúa equipable posteriormente).

Transformador

- En ejecución de corriente trifásica, compuesto por núcleo de hierro y bobinas primaria, secundaria y auxiliares.
- Las bobinas auxiliares sirven para sincronizar los impulsos de encendido del tiristor y para la alimentación de la electrónica.
- El transformador ha sido bañado enteramente en esmalte de impregnación y secado al horno; corresponde a la Clase de Aislamiento H (=180°C).

Rectificador

- El equipo rectificador de silicio está diseñado como puente de corriente trifásica semidirigido, equipado de diodos roscados fáciles de cambiar, así como tiristores roscados.

Choque de salida = la inductancia sirve para:

- el aplanamiento de la corriente continua
- limitar el incremento de la velocidad de corriente en el momento de la transición de gota. (Reducción de la formación de salpicaduras, arco de luz blando.)

Electrónica de control

- Montada como una unidad en el panel frontal de manejo y sujeta al frontal del aparato por 4 tornillos.
- Las inscripciones claras del panel frontal excluyen los errores de manejo.
- La alimentación eléctrica entre la parte de control y la fuente de alimentación se realiza a través de uniones enchufables centrales.
- Las unidades enchufables con o sin telerregulador son intercambiables entre sí.
- Es sabido que los cambios de la tensión de red y de la longitud de arco de luz, al igual que otras influencias, causan cambios en la corriente de soldadura. La regulación incorporada proporciona una corriente de soldadura constante que, salvo variaciones mínimas, corresponde a la corriente nominal. (Corriente nominal= valor de escala ajustado en el aparato)

Refrigeración

- Refrigeración por ventilación forzada
- El ventilador se pone en marcha al encender el interruptor principal ①
- La disposición exacta de los componentes como el transformador, el rectificador y el choque proporciona una refrigeración óptima, que permite mantener la duración de conexión.

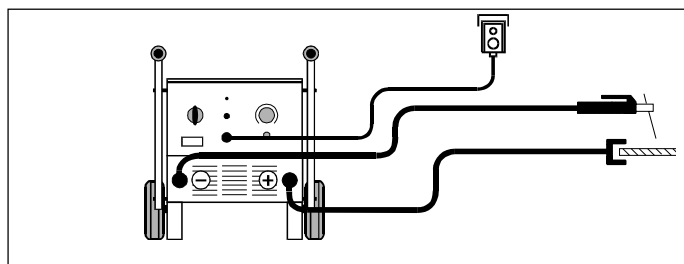
Protección térmica

- Un termostato incorporado en el choque de salida desconecta el aparato del lado secundario al exceder la duración de conexión (DC).
- El ventilador sigue funcionando
- Al bajar la temperatura el aparato se prepara automáticamente para el uso.

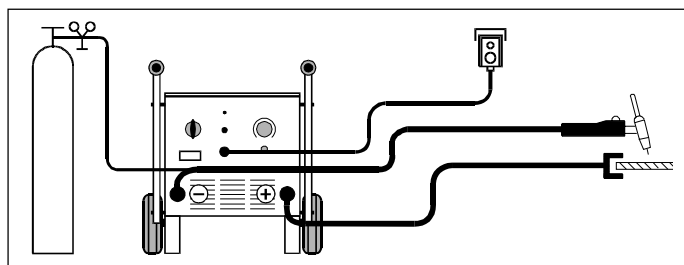
Enchufe 230V/2kVA (no incorporado de serie)

- A pedido del cliente se puede montar en el posterior de la fuente de corriente.

POSIBILIDADES DE APLICACIÓN



Ilustr. 2 WTU 307 como aparato manual de soldadura con electrodo, con telerregulador portátil y cables de soldadura



Ilustr. 3 WTU 307 como aparato de soldadura WIG, con telerregulador portátil, juego de soplete WIG y cable de masa

PUESTA EN MARCHA GENERAL

¡Atención! Las manipulaciones eléctricas, como el cambio a otra tensión de red y el montaje o cambio de posición de la clavija de red, sólo pueden ser efectuadas por un electricista.

El WTU 307 puede funcionar por defecto con una tensión de red de 3x230V/400V, siempre que el transformador en el interior del aparato esté conectado para el valor correcto de la tensión de operación (Ilustr. 4, 5, 6).

- Antes de montar el enchufe se debe controlar que el transformador esté conectado para la tensión de red correcta.
- Conductor amarillo-verde = Conductor protector (PE). Los demás conductores L₁, L₂, L₃ están conectados a las tres fases de la clavija de red (Ilustr. 7). No es necesario observar la secuencia de fases.
- Desde la implantación de la Norma Europea IEC 38 (entrada en vigor mayo de 1987) la tensión en toda Europa está definida con 400V.

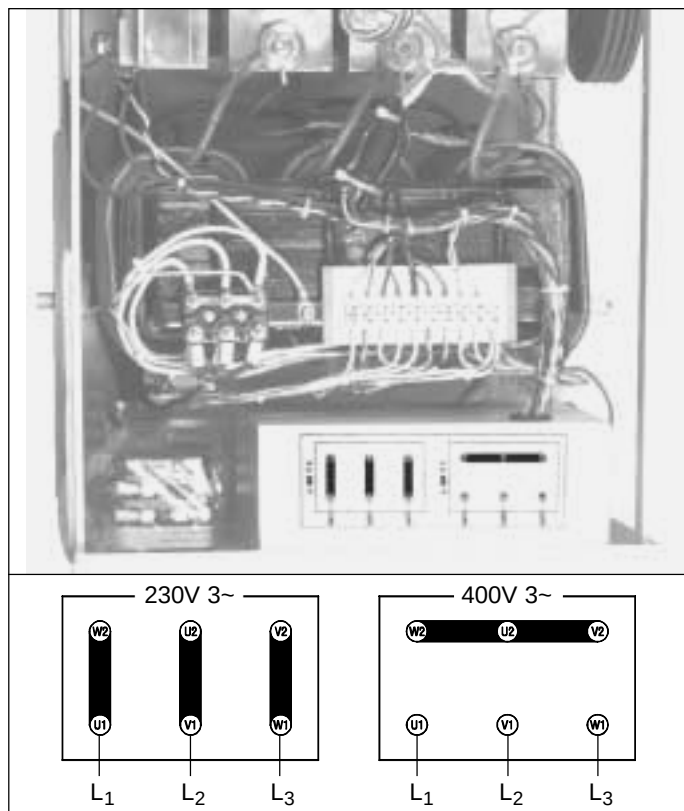
¡El aparato de soldar está preparado por defecto para 400V! - Esto significa que, debido a un campo de tolerancia, la instalación también puede operar con la red de 3x380V~.

Los aparatos preparados para una tensión diferente a 3x400V se señalan con una etiqueta adhesiva: "¡ATENCIÓN! MÁQUINA CONECTADA A V" (Ilustr. 4).

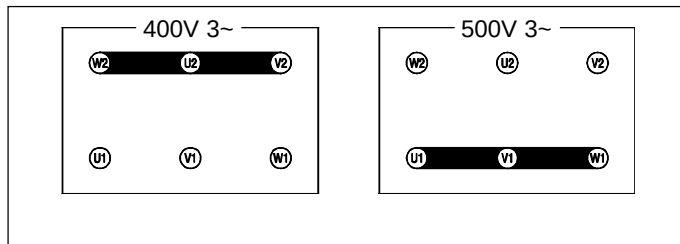
Los aparatos para una tensión de alimentación de 3x400V/500V son tratados como una ejecución especial, por lo cual esta tensión se debe especificar expresamente en el pedido.



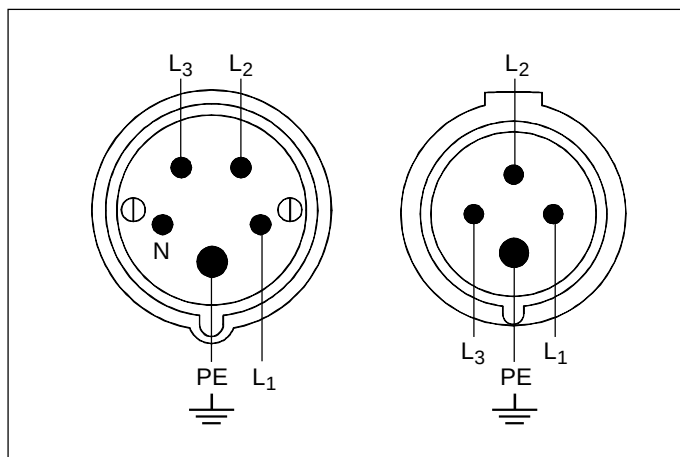
Ilustr. 4



Ilustr. 5 Vista desde arriba: Conmutación del transformador de soldadura / tablero de bornes para conmutación 3x230V/400V



Ilustr. 6 Tablero de bornes para conmutación 3x400V/500V



Ilustr. 7

¡Atención! ¡Si el aparato está diseñado para una tensión especial, se aplican los datos técnicos de la placa de características!

¡Atención! Los enchufes de red deben corresponder a la tensión de red y al consumo de corriente de la soldadora (¡Ver los datos técnicos!)

¡Atención! ¡El cortacircuito de la alimentación de red debe corresponder al consumo de corriente de la soldadora!

DATOS TÉCNICOS

Aparato apto para soldar en habitaciones pequeñas	S
Tensión de red (<i>conmutable</i>)	3x230V/400V 50/60 Hz
Cortacircuitos 230 V 400 V	35 A de acción lenta 20 A de acción lenta
Potencia aparente con 100% DC*	8,9 kVA
Cos phi	0,66 (150 A)
	0,88 (300 A)
Campo de corriente de soldadura	5 - 300 A
Corriente sold. con	35% DC* 300 A
	60% DC* 230 A
	100% DC* 180 A
Tensión de trabajo Electrodo	20 - 32 V
Tensión de marcha en vacío	5 V
Clase de aislamiento	H
Clase de protección	IP 23
Refrigeración	F

(* DC = duración de conexión)

CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO ¡A OBSERVAR EN EL TRANSPORTE!

Operación en el exterior

- Corresponiendo a su Clase de Protección IP23, el equipo puede ser colocado y utilizado al aire libre. No obstante, las partes eléctricas incorporadas deben ser protegidas del contacto directo con la humedad, por ejemplo limpieza exterior con agua.

Aire refrigerante

- El equipo debe ser colocado de manera que el aire refrigerante pueda entrar sin impedimentos por las ranuras de ventilación del lado frontal y salir por la pared posterior.

Polvo

- Se debe observar que el polvo metálico, por ejemplo el producido con trabajos de esmerilado, no sea aspirado por el ventilador hacia el interior del equipo.

Temperatura ambiental

- La fuente de corriente se colocará de tal manera que no sea calentada adicionalmente por fuentes de calor como por ejemplo radiadores, estufas u hornos de recocer, luz solar directa, etc.



¡Atención! ¡Para ser transportado con grúa, el aparato debe estar equipado del dispositivo de armella de transporte!

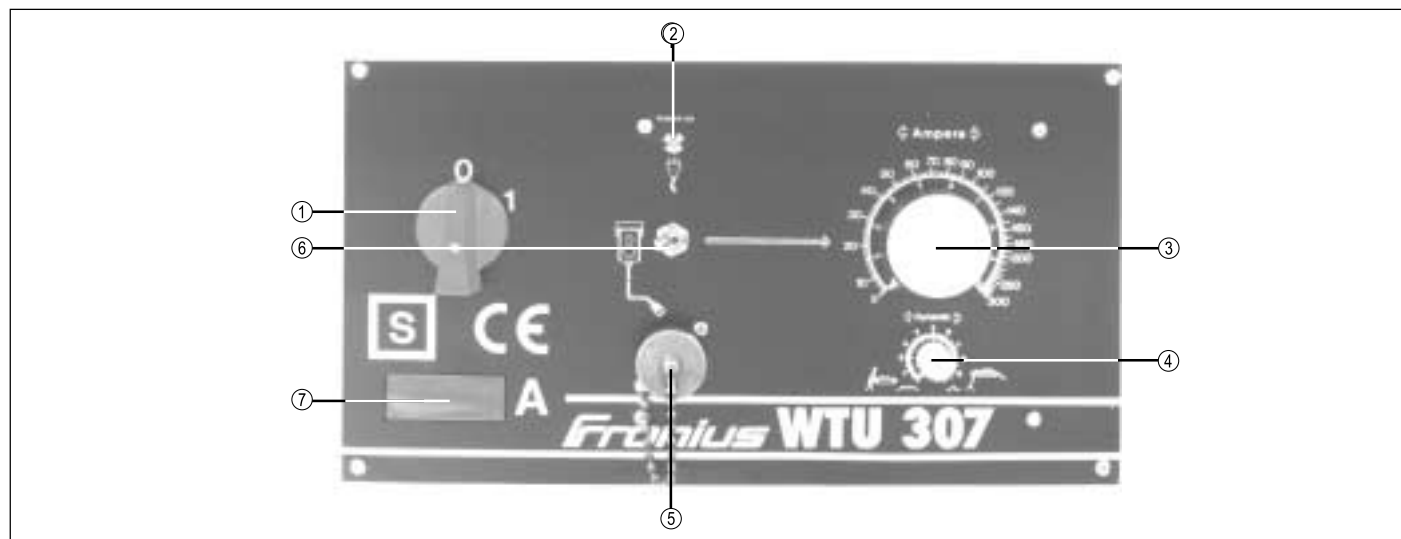
Desarrollo del transporte

- Enganchar el gancho de la grúa en la armella del dispositivo de transporte del aparato según lo prescrito, y asegurarlo.
- Los cables de soldar y otras piezas sueltas deben ser desmontadas o sujetas al aparato de manera que durante el transporte no puedan caer y causar daños (*atar el cable de red*).



Ilustr. 8 Transporte por grúa, con dispositivo de enganche

DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE MANEJO



Ilustr. 9

① Interruptor principal de red ENCENDIDO / APAGADO

② Indicación listo para el uso

Se ilumina cuando el interruptor ppal. de red está en posición "1".

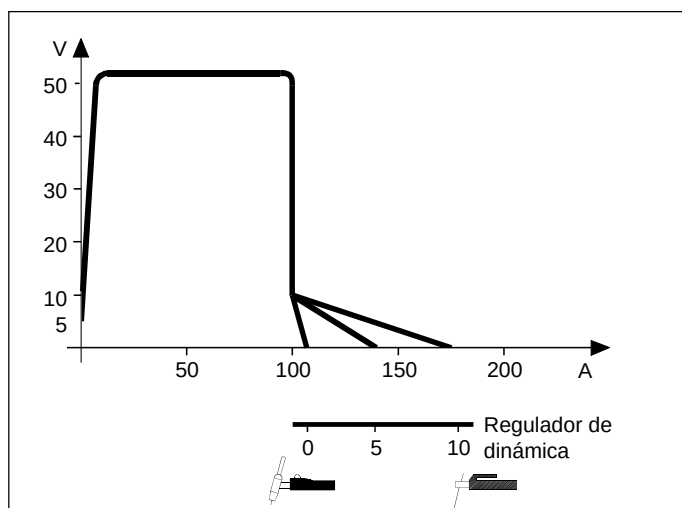
③ Regulador de corriente de soldadura

Posibilidad de regulación continua de la corriente de soldadura de 5-300A

La escala interna de 1-10 sirve de ayuda para el reconocimiento de la corriente de soldadura al operar con el telerregulador. Los telerreguladores FR 1-1 hasta FR 4-1 también presentan una escala de partición 1-10, por lo cual pueden ser utilizados con todos los aparatos de la serie WTU.

④ Regulador de la dinámica

Actúa sobre la intensidad de corriente de cortocircuito en el momento de la transición de gota (*electrodo/pieza*)



Ilustr. 10 Acción del regulador de dinámica ④ sobre la curva característica de la corriente constante en el momento del cortocircuito. Corriente de soldadura ajustada: 100A

Con un valor de escala "0" la intensidad de corriente de cortocircuito en el momento de transición de gota sólo aumenta ligeramente (arco de luz blando)

Campo de aplicación:

- Soldadura WIG
- Electrodo de rutilo (*gota fina*)
- **Atención:** ¡Los electrodos alcalinos, cuando se sueldan sin carga suficiente, tienden a "PEGARSE A LA PIEZA"!

Con un valor de escala "10" la intensidad de corriente de cortocircuito en el momento de transición de gota aumenta en hasta unos 80A (*arco de luz duro*)

Campo de aplicación:

- Electrodo alcalinos (*gota gorda*), aún cuando se sueldan con poca carga. (*Cordón de soldadura ascendente, aplicación en bordes, raíz, etc.*)

¡Consejos prácticos!

Incrementando los valores ajustados en el regulador de dinámica se obtiene las características siguientes para los electrodos alcalinos o especiales:

- Buen comportamiento de encendido
- Reducción de fallos de soldadura
- Escaso griparse
- Buena cogida de la raíz de la soldadura en el soldeo de ranura estrecha (*arco de luz impulsor*)
- En la soldadura de chapa delgada aumenta el riesgo "hundimiento".
- Para cordones de relleno, tender a una arco de luz algo más duro. Con electrodos de gota fina (*Ti*) estos síntomas se presentan menos, ya que la transición a material de pieza en el proceso de soldadura suele realizarse sin cortocircuito.
- Puede haber casos de mayor formación de salpicaduras.

⑤ Conexión para telerregulador

Operación con telerregulador

- Enchufar la clavija del cable del telerregulador y fijarla con la tuerca de racor.

⑥ Conmutador selector para ajuste de corriente de soldadura INTERNA - EXTERNA

Sólo está montado si el aparato está equipado para manejo por telerregulador.

Posición de conmutador INTERNA

- La intensidad de corriente deseada se regula por medio del regulador de corriente de soldadura ③ en el equipo de soldadura.

Posición de conmutador EXTERNA

- El ajuste de la intensidad de corriente deseada se realiza por medio de los telerreguladores FR1-1 / FR2-1 / FR3-1 / FR4-1.

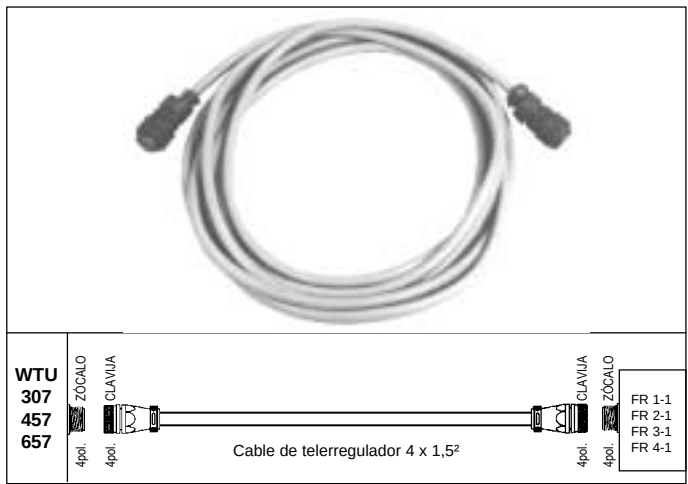
⑦ Amperímetro digital (*no montado de serie*)

- Sirve para indicar el valor real de la corriente de soldadura.

OPERACIÓN CON TELERREGULADOR

El manejo por telerregulador es útil cuando el ajuste de los parámetros de soldadura se debe realizar directamente desde el sitio de la soldadura. El telerregulador está conectado eléctricamente con la fuente de corriente por medio de cables especiales de telerregulación con longitudes de 10 m, 20 m ó 30 m.

La separación galvánica de la caja y de la parte de control garantiza la protección de la electrónica en caso de que se produzcan daños en el cable del telerregulador.



Ilustr. 11 Cable de telerregulador de 4 polos para todos los telerreguladores

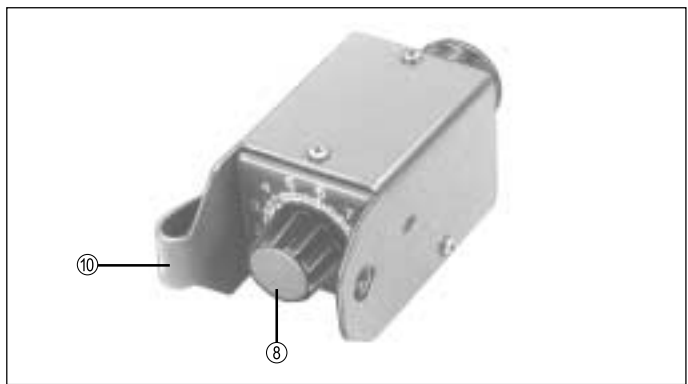
¡Nota!

- Los telerreguladores descritos a continuación pueden ser utilizados con todos los rectificadores de soldadura de la serie WTU (WTU307/457/657).
- Al utilizar el telerregulador FR3S-1 se debe intercalar una pieza en el cable del telerregulador para convertirlo de 4 a 6 polos.
- Debido a las posibilidades de aplicación individuales de cada telerregulador, éstos no llevan una escala de corriente, sino escalas auxiliares de 1-10, idénticas alas escalas de la fuente de corriente.

TELERREGULADOR FR 1-1

Telerregulador compacto de corriente de soldadura con posibilidad de sujeción ⑩ en el cuerpo o en la pieza.

La regulación continua de la corriente de soldadura se realiza a través del regulador de corriente de soldadura ⑧.



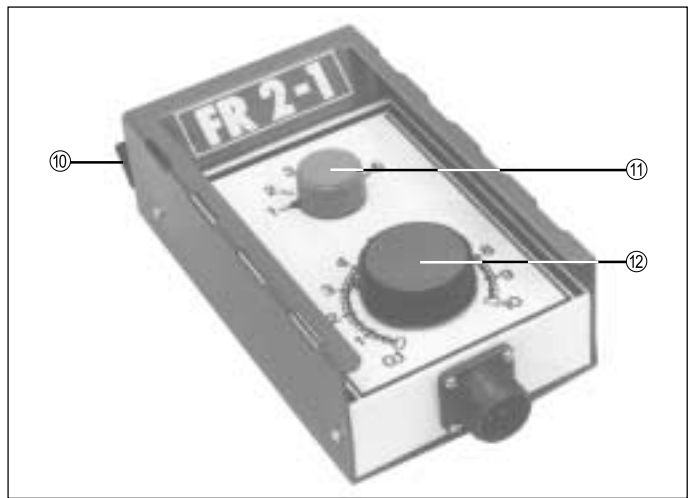
Ilustr. 12

Conexión del telerregulador

- Conectar eléctrica y mecánicamente el manguito de control ⑤ de la fuente de corriente con el zócalo del telerregulador por medio del cable de telerregulador.
- Poner los conectores de enchufe en los lados correspondientes y enroscarlos hasta el tope.
- Llevar el conmutador de selección ⑥ del frontal de manejo a la pos.

TELERREGULADOR FR 2-1

Telerregulador especial para el sitio de trabajo con división del campo de soldadura.



Ilustr. 13

Con el conmutador de campos aproximados ⑪ el campo total de la fuente de corriente se divide en 6 campos individuales.

El ajuste fino continuo de cada campo individual se realiza con el regulador ⑫. (Ver la Tabla 1).

Conexión del telerregulador: Ver Telerregulador FR 1-1

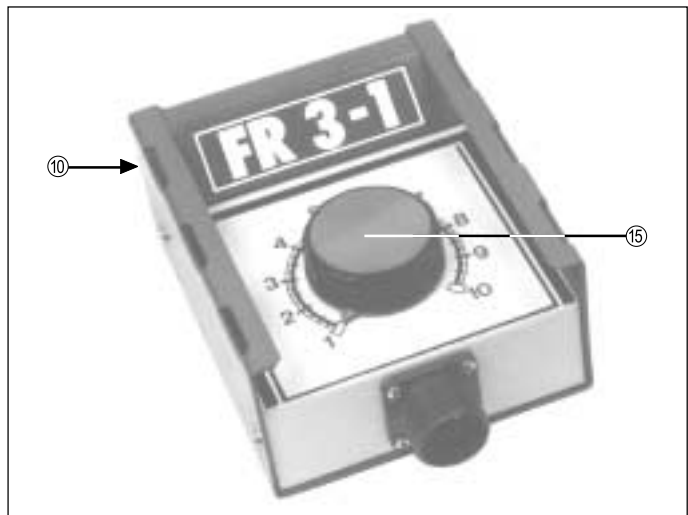
Campo aprox.		Regulación fina / Escala 0,1-10
Nivel	1	5 - 30A
	2	20 - 50A
	3	40 - 90A
	4	70 - 130A
	5	110 - 200A
	6	160 - 300A

Tabla 1

TELERREGULADOR FR 3-1

Robusto telerregulador portátil para el sitio de trabajo; con el imán permanente en su cara posterior se fija en la pieza o en la mesa de soldadura.

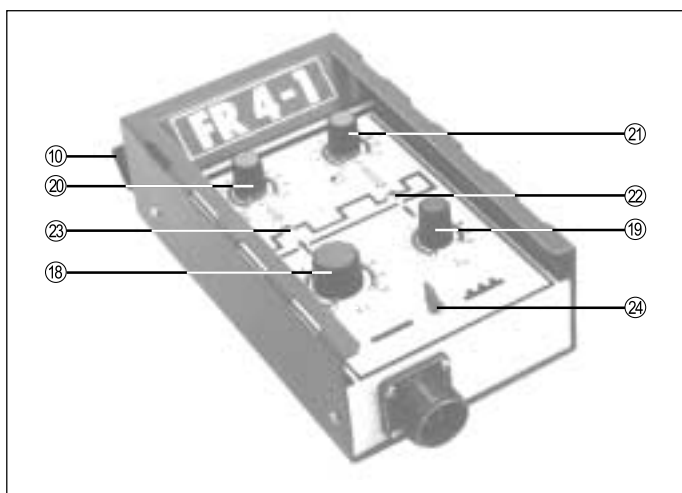
La regulación continua de la corriente de soldadura se efectúa con el regulador ⑮ de MÍN - MÁX.



Ilustr. 14

Conexión del telerregulador: Ver Telerregulador FR 1-1

TELERREGULADOR FR 4-1



Ilustr. 15

Se utiliza para la soldadura de electrodo manual y soldadura WIG. Dado que una determinada intensidad de corriente ajustada inicialmente no siempre resulta óptima para la totalidad del proceso de soldadura, se utiliza la corriente continua pulsatoria para conservar el mismo ajuste de corriente. Por ej.: al soldar tubos en una posición forzada es inevitable efectuar correcciones frecuentes de la corriente. En caso de exceso de calor existe el riesgo de que el baño de fusión líquido gotee, mientras que con una intensidad de corriente demasiado pequeña el material base no se funde lo suficiente.

Funcionamiento: Una corriente de soldadura relativamente baja (*corriente pulsatoria* I_2) con un aumento pronunciado alcanza un valor notablemente más alto (*corriente pulsatoria* I_1) y después de un tiempo predeterminado (*duración de impulso* t_1) vuelve cada vez al valor base (*corriente pulsatoria* I_2). Para este campo de aplicación sólo se puede utilizar fuentes de corriente de diseño especial.

Durante el proceso de soldadura fundimos rápidamente pequeñas secciones del sitio a soldar, que vuelven a solidificarse rápidamente. De esta manera se domina mucho más fácilmente la composición del cordón de soldadura que con un baño de fusión grande. Esta técnica también se utiliza para la soldadura WIG de chapas delgadas. Un punto de fusión se solapa con el siguiente, obteniendo así una soldadura de diseño uniforme. Cuando se soldea manualmente con la técnica pulsatoria WIG, la aplicación de la varilla de aportación se realiza en la fase de corriente máxima.

Descripción de la operación pulsatoria

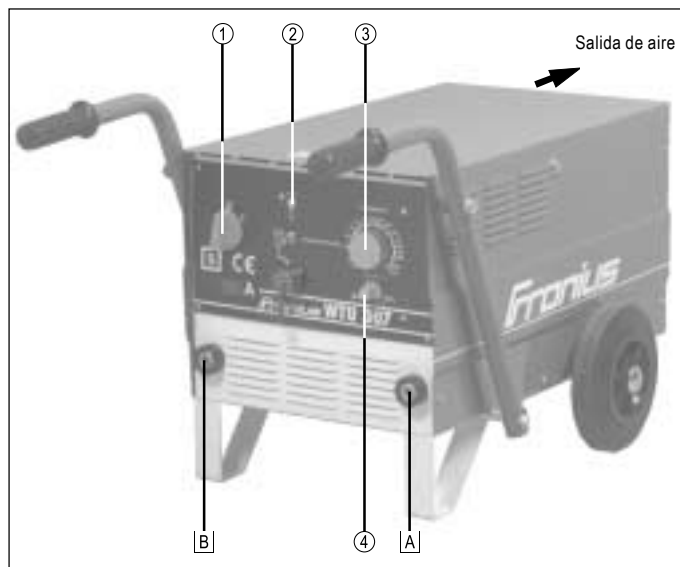
El interruptor basculante ② debe estar en la posición . La corriente pulsatoria I_1 se ajusta de continuo con el regulador ① de Mín. - Máx. mientras que con el regulador superpuesto ② se preselecciona la correspondiente duración de impulso t_1 de 0,1-2,0s. El LED de control ③ muestra el estado actual de operación.

El ajuste de la corriente pulsatoria I_2 (*corriente base*) también se efectúa de modo absoluto de Mín. - Máx. por medio del regulador ④. La duración de impulso requerida t_2 se fija con el regulador ⑤. El LED de control ⑥ muestra el estado actual de operación.

Descripción de la operación estándar

Para este modo de operación la palanca del interruptor basculante ② está en la posición . Así la función pulsatoria está desactivada y el telerregulador trabaja con corriente de soldadura continua. El LED indicador ③ permanece iluminado. El ajuste de la intensidad de corriente de soldadura se realiza de modo continuo con el regulador ① de Mín. - Máx.

Conexión del telerregulador: Ver TELERREGULADOR FR 1-1



Ilustr. 16

Procedimiento de ajuste

- Enchufar la clavija de red
- Cambiar el interruptor principal de red ① de "0" a "1"
- La luz de control ② indica que la instalación está lista.
- Ventilador de refrigeración está en marcha (*¡controlar la salida de aire por detrás!*)
- Eventualmente conectar el telerregulador elegido
- Conectar el cable de soldadura según el tipo de electrodo (*observar las indicaciones del fabricante de electrodo*) en las tomas de corriente [A] y [B] y bloquear con una giro hacia la derecha ($\emptyset$ recomendado: 35mm²).
- Preseleccionar la corriente de soldadura ③
- Ajustar el regulador de dinámica ④
- Iniciar el proceso de soldadura

SOLDAR

Valores de ajuste

La Tabla 2 muestra los límites de la carga de corriente para los principales diámetros de electrodo, así como las reglas empíricas para su cálculo. Los valores indicados sólo son válidos para electrodos con alma no aleados y de escasa aleación y para las longitudes de electrodo indicadas. Al soldar posiciones de raíz y al soldar en posición a tope y solapada, el soldador siempre se orienta según el límite inferior. Al efectuar soldaduras en ángulo en posición de ángulo y altura, así como para las soldaduras verticales descendentes, las intensidades de corriente se ajustan cercanas al límite superior.

Diámetro	d mm	2.0	2.5	3.25	4.0	5.0	6.0
Longitud	l mm	250/300	350	350/450	350/450	450	450
Intens. cte.	I A	40-80	50-100	90-150	120-200	180-270	220-360
Regla empírica p/intens. corriente A	mín. máx.	20 x d 40 x d		30 x d 50 x d		35 x d 60 x d	

Tabla 2 Intensidades de corriente en función del diámetro de electrodo

CUIDADO Y MANTENIMIENTO

En condiciones normales de trabajo, los WTU 307 requieren un cuidado y un mantenimiento mínimos. Sin embargo, es imprescindible observar algunos puntos para que el equipo de soldadura mantenga su aptitud funcional durante muchos años.

- Comprobar regularmente que las clavijas y los cables de red, así como el cable de soldadura y la conexión de masa no estén dañados.
- Desmontar las partes laterales del aparato una a dos veces al año.



¡Atención! ¡Apagar el aparato y quitar la clavija de la red!

- Soplar el equipo con aire comprimido seco (*¡no soplar de cerca sobre la electrónica - existe riesgo de dañarla!*)

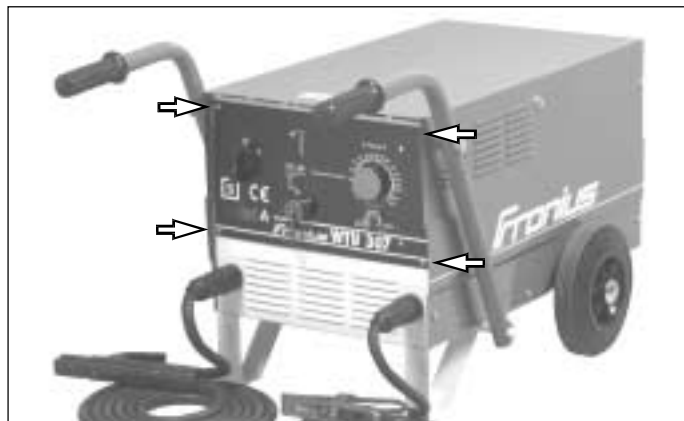
CAMBIO DE LA UNIDAD ENCHUFABLE DE ELECTRÓNICA



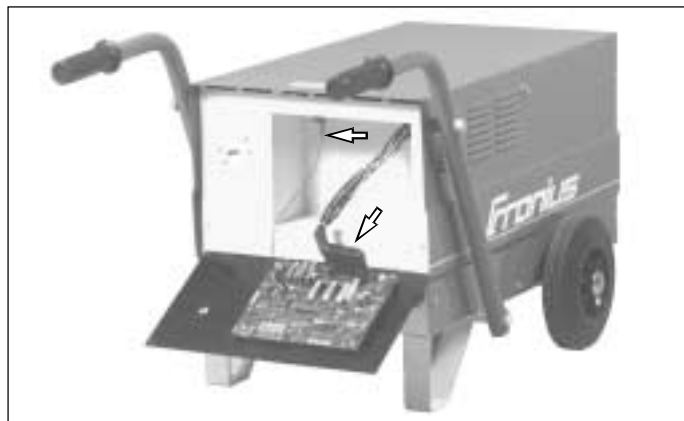
¡Atención! Este procedimiento debe ser realizado por el Servicio Técnico de FRONIUS o por personal técnico debidamente capacitado.

Procedimiento

- Desconectar el aparato
- Quitar la clavija de la red
- Aflojar la manilla conmutadora del interruptor principal de red ① y quitarla
- Soltar los 4 tornillos de sujeción del panel frontal de manejo y girarlo de lado
- Soltar la conexión por enchufe bloqueada (*electrónica/fuente de corriente*)
- Quitar el conector plano del cable amarillo y verde de masa
- Realizar el cambio
- Proceder al montaje en el orden inverso



Ilustr. 18



Ilustr. 19

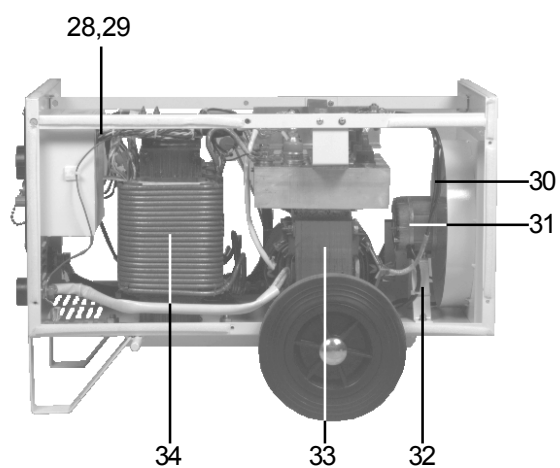
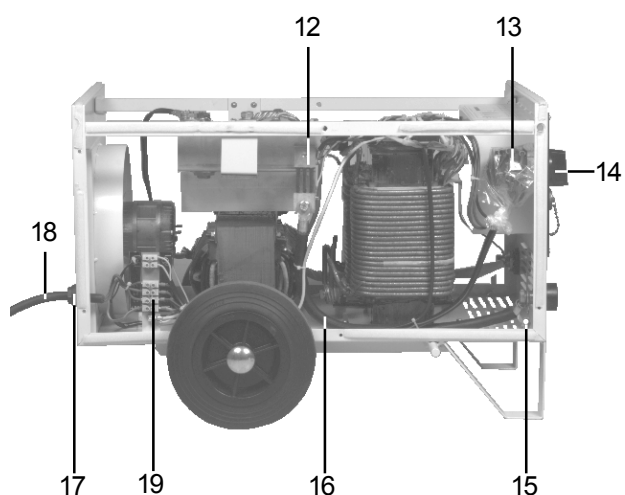
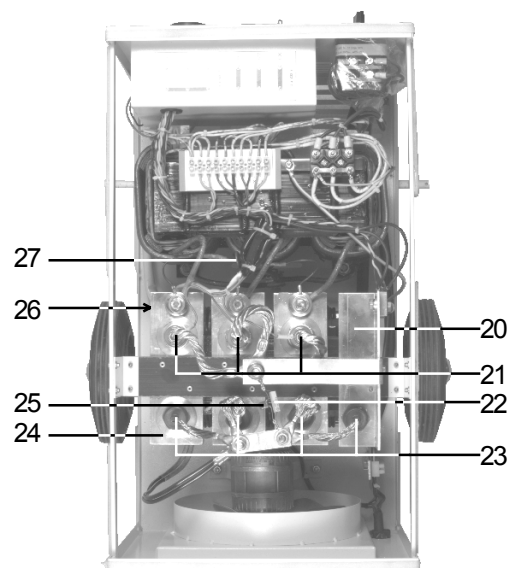
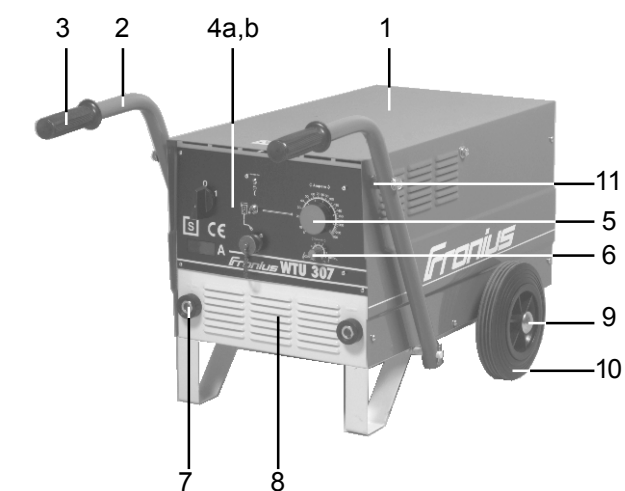
BÚSQUEDA DE ERRORES Y SOLUCIONES



¡Atención! ¡El aparato sólo puede ser abierto por personal técnico capacitado!

ERROR	CAUSA	SOLUCIÓN
No hay corriente de soldadura Interruptor de red ① activado Luz de control ② iluminada	Aparato sobrecargado	Comprobar el ventilador
	El termostato desconectó	Dejar enfriar el aparato (observar el tiempo de conexión)
	No hay contacto con la pieza a soldar	Comprobar la conexión de masa
	Controlador térmico dañado	Cambiar el controlador térmico
	Electrónica defectuosa	Cambiar la unidad enchufable
No se puede regular la corriente de soldadura	Posición errónea del conmutador Externo - Interno	Seleccionar la posición correcta
	Corte del cable de telerregulador	Cambiar el cable de telerregulador
	Telerregulador defectuoso	Cambiar el telerregulador
	Electrónica defectuosa	Cambiar la unidad enchufable
Cortacircuito de la red se dispara al encender el aparato	Tiristores de potencia, diodos de potencia o transformador defectuosos	Comprobar y event. cambiar tiristores, diodos o transformador
El aparato proporciona siempre la corriente máxima de soldadura	Se han soltado las conexiones de derivación (cordones conductores gris y negro retorcidos)	Volver a conectar las conexiones con la polaridad correcta
Mala calidad de soldadura <i>(pronunciada formación de salpicaduras)</i> aunque la corriente de soldadura equivale al valor ajustado en la escala	Polaridad errónea del electrodo de soldadura	Cambiar la polaridad del electrodo (<i>observar indicaciones del fabricante</i>)
	Falta una fase del lado de red	Control del cortacircuito de red, del interruptor principal de red o del tablero de bornes de red para las tensiones especiales
	Regulador de dinámica ④ mal ajustado	Colocar el regulador de dinámica en dirección  (arco de luz más blando)
	Electrónica defectuosa	Cambiar la unidad enchufable
	Diodo o tiristor defectuoso	Comprobar o cambiar diodos o tiristores
	Choque de salida defectuoso	Comprobar su funcionamiento y cambiar si fuera necesario

LISTA DE REPUESTOS
LISTA PARTI DI RICAMBIO
LISTA DE PEÇAS SOBRESSELENTES



WTU 307

Ersatzteilliste / Spare parts list / Listes de pièces de rechange / Lista de repuestos / Lista de peças sobresselentes / Lista dei Ricambi

1/2

POS.	BENENNUNG	ARTICLE	DENOMINATION	
	WTU 307	WTU 307	WTU 307	4,020,088
1	DRUCK MANTEL WTU 307	JACKET WTU 307	BOITIER WTU307	45,0200,0910
2	GRIFF RT WTU 307	HANDLE WTU 307	POIGNEE WTU 307	AM2,0200,8831
3	GRIFF GUMMI WTU 205/305 R3/8"	RUBBER HANDLE R 3/8"	MACHON CAOUTCHOUC R 3/8"	42,0402,0025
4a	EINSCHUB WTU 307 M.F.	INSERT WTU 307 WITH REMOTE CON.	PLATINE WTU307 AVEC TELECOM.	43,0001,3199
4b	EINSCHUB WTU 307 O.F.	INSERT WTU 307	PLATINE WTU307	43,0001,3200
5	DREHKNOPF D=50 RT SW RT	KNOB D=50 RED/BLACK/RED	BOUTON ROUGE/NOIR/ROUGE 50	42,0406,0068
6	DREHKNOPF D=16 BL	TURNING KNOB D=16 BL/GR/GR	BOUTON A 3 POSITIONS 16	42,0406,0079
7	EINBAUBUCHSE -50 400	BUSHING 35-50 MM2/400 A	ISOLANT	43,0003,0040
8	GEHÄUSE WS WTU 307	CASE WTU 307	BOITIER WTU307	AC4,0200,0147
9	STARLOCK D=20	STAR LOCK D=20	BLOCAGE EN ETOILE 20	44,0001,0106
10	LAUFKUNST 200 GL 58 20	WHEEL WITH RIM D=200	ROUE AVEC JANTE 200MM	44,0001,0051
11	DISTANZRING WTU250/305/190/GLT	DISTANCE D=20X11	BAGUE D'ECARTEMENT 20X11	42,0001,0405
12	SHUNT 300 605	SHUNT 300A/60MV	SHUNT 300A/60MV	43,0001,0084
13	SCHALTNÖCK 60 GRAD 25 EA 3	MAIN SWITCH	INTER PRINCIPAL	43,0002,0098
14	SCHALTKE SCHWARZ SW 6 RG 27	TOGGLE FOR STEP SWITCH	BASCULE INTERRUPTEUR	42,0406,0030
15	KONFOL 0,1 250 20 20	FOIL CAPACITOR 0,1	CONDENSATEUR 0,1	41,0005,0009
16	SCHWEISSKABEL H01N2-D 50MM2 x)	WELDING CABLE GSFFVDE 50 MM2 x)	CABLE DE SOUDAGE x)	40,0003,0014
17	ZUGENTLASTUNG PVC PG16	TRACTION RELEASE PVD PG16	ECROU FREIN PVC PG16	42,0300,1511
18	NETZK. H07RNF 442,5 5M	MAINS CABLE H05RNF 442,5 5M	CABLE ALIMENTATION H05RNF	43,0004,0507
19	KLEMMLEISTE 4 12 25 2EFDS	TERMINAL STRIP BK4	BORNIER BK4	41,0009,0057
20	KÜHLKÖRPERELEM. 1 WTU 205/305	HEAT SINK 1 WTU205/305	DISSIPATEUR DE CHALEUR 1WTU205	32,0200,3195
21	THYRIS 400 160 M20 SS	THYRISTOR 400V/160A/M20	THYRISTOR 400V/160A/M20	41,0003,0028
22	WIDVAR 10 10 7,5 50	VARISTOR 0=10/50V	VARISTANCE 10/50	41,0001,0018
23	DIOSIL 600 150 SL	SILICON DIODE 600V/150A/SC	DIODE AU SILICIUM 600V/150A/SC	41,0003,0018
24	KÜHLKÖRPERELEM. 2 WTU 305/GLT	HEAT SINK 2 WTU 205/305	DISSIPATEUR DE CHALEUR 2	32,0200,3197
25	WIDRA 4K7 5 5	WIRE WOUND RESISTOR 4,7K5W	RESISTANCE FIL 4,7 K5W	41,0001,0029
26	THERMOSCH 160 Ö 3	THERMOSTAT 160 C OPENER	THERMOSTAT 160C	41,0007,0013
27	WIDVAR 20 10 10 60	VARISTOR 20W/60	VARISTANCE 20W 60V	41,0001,0040
28	ANBAUVERSCHRAUB. PVC PG 16	ANNEX SCREWING PG 16	RACCORDEMENT A VIS PG 16	42,0407,0026
29	MUTTER-GEGEN 16 PVC	COUNTER NUT 16 PVC	COUNTRE ECROU PVC 16	42,0400,0108
30	VENTILATORFLÜGEL D=230 VST213	FAN BLAD D=230	PACE DE VENTILATEUR 230	42,0200,0311
31	VENTILATOR O.F. 11 82x82	FAN MOTOR WITHOUT FAN BLAD	MOTEUR VENTILATEUR SANS HELIC	43,0006,0018
32	VENTILATORBÜGEL VST 210	FAN MOUNTING 90X160	VENTILATEUR MOUNTE 90X160	42,0200,1894
33	A-DROSSEL 300 A WTU 305	OUTPUT CHOKE	SORTIE SELF DE REGULATION	33,0010,0072
34	TRAFO GESCH. 2200/380V GLT300	TRANSFORMER SWITCHED GLT300	TRANSFORMATEUR GLT300	43,0001,0280

x)	BEI BESTELLUNG,LÄNGE ANGEBEN!	ON ORDER DESIRED LENGTH!	EN CAS DE COMM. LONGUEUR DESIREE!	x)
----	-------------------------------	--------------------------	-----------------------------------	----



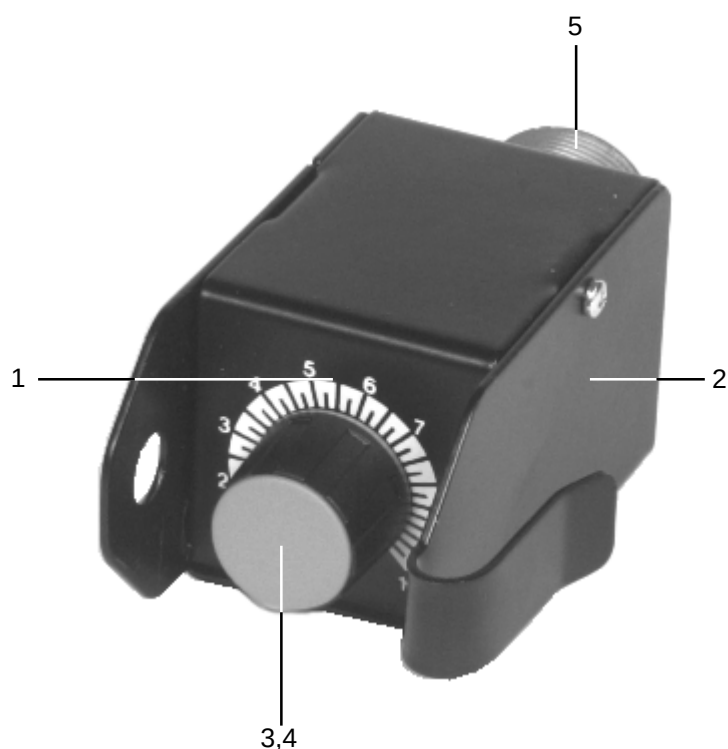
WTU 307

Ersatzteilliste / Spare parts list / Listes de pièces de rechange / Lista de repuestos / Lista de peças sobresselentes / Lista dei Ricambi

2/2

el_fr_st_00066

011999



POS.	BENENNUNG	ARTICLE	DENOMINATION	NR.	INDEX	NUM.
1	DRUCK GEHÄUSE FR1-1	CASE WITHOUT M. RT FR1-1	CHASSIS FR1/1		45.0200.0169	
2	MANTEL SW TP1	COAT BLACK TP1	CHEMISE NOIR TP1		BE2.0200.4166	
3a	DECKEL 23 rot P	COVER D=23 RED P	COUVERCLE 23 ROUGE P		42.0406.0093	
3b	DREHKNOPF 23 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=23 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR		42.0406.0102	
3c	PFEILSCH 23 rot P	ARROW-DISC D=23 RED	DISQUE DE FLECHE ROUGE 23		42.0406.0123	
4	WIDPOT 2K2 10 ABW 1	RESISTOR 2K2 10 ABW 1	RESISTANCE 2K2 10 ABW 1		41.0001.0509	
5	STECKER EB 10 700 22	PLUG 10-POLE/700 V/22 A	PRISE 10 POLES 770 V/22 A		33.0003.0135	



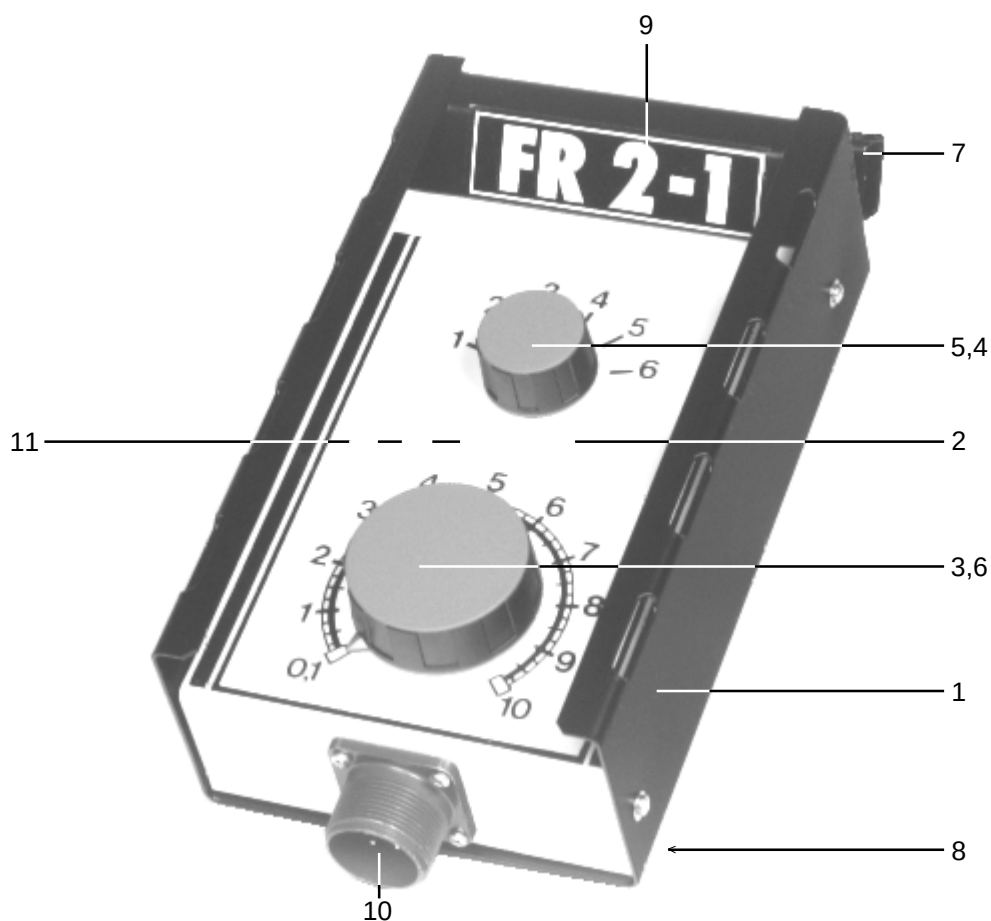
FR1-1 4.045.432

Ersatzteilliste / Spare parts list / Listes de pièces de rechange / Lista de repuestos / Lista de peças sobresselentes / Lista dei Ricambi

1/1

el_fr_st_fb_00010

001999



POS.	BENENNUNG	ARTICLE	DENOMINATION	NR. INDEX NUM.
1	GEHÄUSE SW TR16	CASE BLACK TR16	CHASSIS NOIR TR16	BE4.0750.0058
2	DRUCK FRONTPL. FR2-1	FRONT PANEL FR2-1	PANNEAU FRONTAL FR2/1	42.0409.0735
3a	DECKEL 50 rot P	COVER D=50 RED P	CACHE BOUTON ROUGE P 50	42.0406.0140
3b	DREHKNOPF 50 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=50 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR	42.0406.0106
3c	PFEILSCH 50 rot P	ARROW-DISC D=50 RED P	DISQUE DE FLECHE ROUGE P	42.0406.0143
4	SCHALTDREH 6 2	ROTARY SWITCH 6 STEPS/2-POLE	COMMU ROTATIF 6PLOT 2POLE	43.0002.0153
5a	DECKEL 31 rot P	COVER D=31 RED	CACHE BOUTON ROUGE 31	42.0406.0113
5b	DREHKNOPF 31 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=31 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR	42.0406.0104
5c	PFEILSCH 31 rot P	ARROW-DISC FEED UNIT NEW	BOUTON CRANTE	42.0406.0173
6	WIDPOT470R 5 T202	RES. POTENIOMETER 470R 55 T202	RESISTANCE POTENTIOMETRE	41.0001.0030
7	GRIFF SW TR14/16/17/19/20/21/-	HANDLE BLACK TR14/16/17/19/20/	POIGNEE NOIRE	BE2.0200.3211
8	GUMMIFUSS TR16/17/19/21/50/STG	RUBBER FOOT	PIED CAOUTCHOUC	42.0300.0501
9	KLEBEET. FR2-1	ADHESIVE LABEL FR2-1	ETIQUETTE ADHESIVE	42.0409.0711
10	STECKER EB 10 700 22	PLUG 10-POLE/700 V/22 A	PRISE 10 POLES 770 V/22 A	33.0003.0135
11	PRINT FR 2	PRINT CIRCUIT BOARD FR 2	CIRCUIT ELECTRONIQUE FR 2	4.055.041

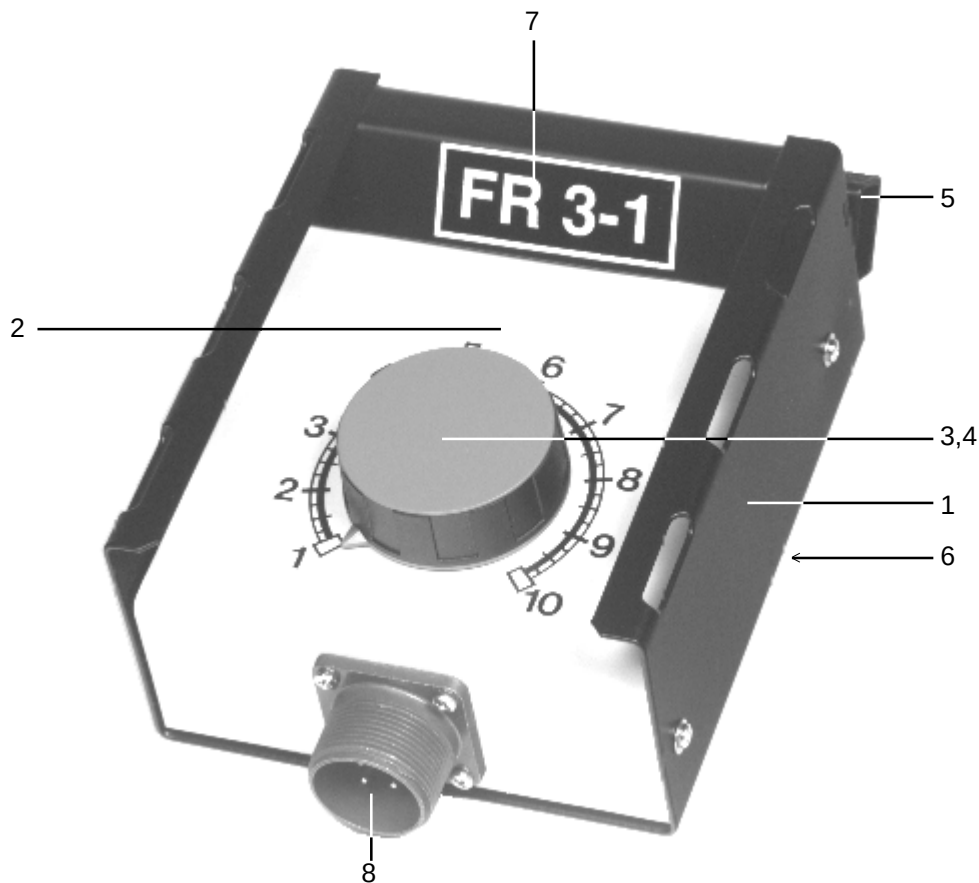


FR2-1

4.045.339

Ersatzteilliste / Spare parts list / Listes de pièces de rechange / Lista de repuestos / Lista de peças sobresselentes / Lista dei Ricambi

1/1



POS.	BENENNUNG	ARTICLE	DENOMINATION	NR.	INDEX	NUM.
1	GEHÄUSE SW TR20MC	CASE BLACK TR20MC	CHASSIS NOIR TR20MC		BE4.0750.0057	
2	DRUCK FRONTPL. FR3-1	FRONT PANEL FR 3-1	PANNEAU FRONTAL FR3/1		42.0409.0736	
3a	DECKEL 50 rot P	COVER D=50 RED P	CACHE BOUTON ROUGE P 50		42.0406.0140	
3b	DREHKNOPF 50 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=50 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR		42.0406.0106	
3c	PFEILSCH 50 rot P	ARROW-DISC D=50 RED P	DISQUE DE FLECHE ROUGE P		42.0406.0143	
4	WIDPOT 2K2 10 ABW 1	RESISTOR 2K2 10 ABW 1	RESISTANCE 2K2 10 ABW 1		41.0001.0509	
5	GRIFF SW TR14/16/17/19/20/21/-	HANDLE BLACK TR14/16/17/19/20/	POIGNEE NOIRE		BE2.0200.3211	
6	HAFTMAGNET 63 M8	MAGNET D=63 MM	AIMANT 63MM		44.0001.0192	
7	KLEBEET. FR 3-1	ADHESIVE LABEL FR3-1	ETIQUETTE ADHESIVE		42.0409.0712	
8	STECKER EB 10 700 22	PLUG 10-POLE/700 V/22 A	PRISE 10 POLES 770 V/22 A		33.0003.0135	



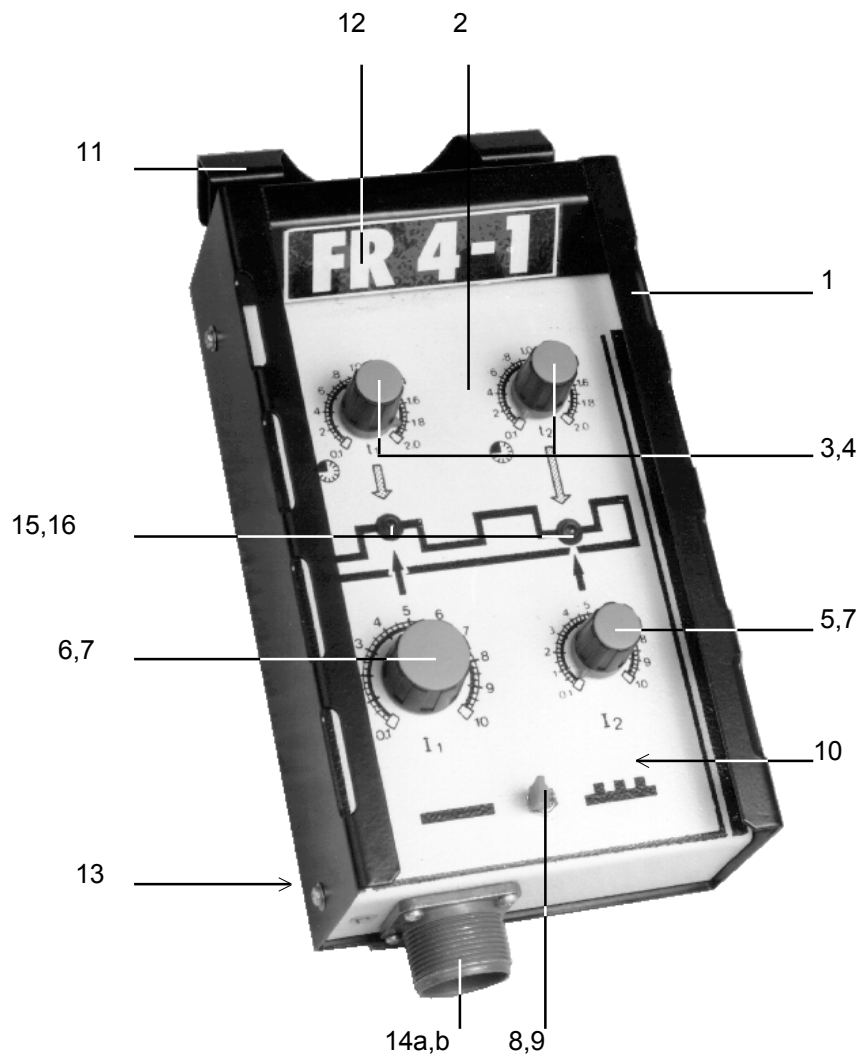
FR3-1 4.045.340

Ersatzteilliste / Spare parts list / Listes de pièces de rechange / Lista de repuestos / Lista de peças sobresselentes / Lista dei Ricambi

1/1

el_fr_st_fb_00012

001999



POS.	BENENNUNG	ARTICLE	DENOMINATION	NR.	INDEX	NUM.
1	GEHÄUSE SW TR16	CASE BLACK TR16	CHASSIS NOIR TR16		BE4.0750.0058	
2	DRUCK FRONTPL. FR4-1	FRONT PANEL FR 4-1	PANNEAU FRONTAL FR4/1		42.0409.0737	
3a	DECKEL 16 grau P	COVER D=16 GREY P	CACHE BOUTON GRIS 16 P		42.0406.0107	
3b	DREHKNOPF 16 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=16 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR		42.0406.0099	
3c	MUTTERABD 16 rot P	NUT-COVER 16 RED	CAPOT ECROU ROUGE 16		42.0406.0213	
4	WIDPOT 2K2 5	POTENTIOMETER 2.2 KOHM	POTENTIOMETRE 2.2 KOHM		41.0001.0023	
5a	DECKEL 16 schw P	COVER D=16 BLACK P	CACHE BOUTON NOIR 16 P		42.0406.0108	
5b	DREHKNOPF 16 grau 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=16 GREY 6MM P	BOUTON TOURNANT GRIS		42.0406.0101	
5c	MUTTERABD 16 grau P	ARROW-DISC D=16 GREY	DISQUE DE FLECHE GRISE 16		42.0406.0139	
6a	DECKEL 23 rot P	COVER D=23 RED P	COUVERCLE 23 ROUGE P		42.0406.0093	
6b	DREHKNOPF 23 schw 6mm ACHSE P	TURNING KNOB D=23 BLACK 6MM P	BOUTON TOURNANT NOIR		42.0406.0102	
6d	PFEILSCH 23 rot P	ARROW-DISC D=23 RED	DISQUE DE FLECHE ROUGE 23		42.0406.0123	
7	WIDPOT 47K 5 T 202	RES. POTENTIOMETER 47K R T202	RESISTANCE POTENTIOMETRE		41.0001.0477	
8	SCHALTKNE rot P	SWITCH TOGGLE RED P	INTERRUPTEUR A BASCULE		42.0406.0131	
9	SCHALTKIPP EE 1	TUMBLER SWITCH ON/ON 1-POLE	INTER A BASCULE 1 POLE		43.0002.0105	
10	PRINT FR 4	PRINT CIRCUIT BOARD FR 4	CIRCUIT ELECTRONIQUE FR 4		4.055.042	
11	GRIFF SW TR14/16/17/19/20/21/-	HANDLE BLACK TR14/16/17/19/20/	POIGNEE NOIRE		BE2.0200.3211	
12	KLEBEET. FR4-1	ADHESIVE LABEL FR4-1	ETIQUETTE ADHESIVE		42.0409.0713	
13	GUMMIFUSS TR16/17/19/21/50/STG	RUBBER FOOT	PIED CAOUTCHOUC		42.0300.0501	
14a	STECKDOSENGEHÄUSE EB 18	PLUG-HOUSING EB 18	LOGEMENT PRISE EB 18		43.0003.0255	
14b	STECKEREINSATZ 18 4	PLUG INSERT STAF 18 4	PRISE INTERNE STAF 18 4		43.0003.0249	
15	LEUCHTDIODE 1.5 R P	LED 1.5 V/RED/PLASTIK	DIODE DE SIGNALISATION		41.0006.0025	
16	LED-HALTERUNG D=6,5MM/8.9x7.2	HOLDER FOR LED	SYSTEME FIXATION DE LED		41.0015.0020	



FR4-1 4.045.341

Ersatzteilliste / Spare parts list / Listes de pièces de rechange / Lista de repuestos / Lista de peças sobresselentes / Lista dei Ricambi

1/1

el_fr_st_fb_00014

001999

FRONIUS - VERTRIEBS- UND SERVICE-NIEDERLASSUNGEN

FRONIUS - SALES AND SERVICE OFFICES

FRONIUS - BUREAUX DE VENTE ET BUREAUX DE SERVICE

A Fronius Schweißmaschinen Vertrieb GmbH & CoKG

A-4600 Wels, Buxbaumstraße 2,
Tel: +43/(0)7242/241-0, Fax: +43/(0)7242/241-349
Service: DW 307, 340, Ersatzteile: DW 339
E-Mail: sales.austria@fronius.com

International

A-4600 Wels, Buxbaumstraße 2,
Tel: +43/(0)7242/241-0, Fax: +43/(0)7242/241-394
E-Mail: sales@fronius.com
<http://www.fronius.com>

Fronius Schweißmaschinen Vertrieb GmbH & CoKG

A-6020 Innsbruck, Amraserstraße 56
Tel: +43/(0)512/343275, Fax: +43/(0)512/343275-725

Fronius Schweißmaschinen Vertrieb GmbH & CoKG

A-5020 Salzburg, Lieferinger Hauptstraße 128
Tel: +43/(0)662/430763, Fax: +43/(0)662/430763-16

Fronius Schweißmaschinen Vertrieb GmbH & CoKG

A-1100 Wien, Daumegasse 7
Tel: +43/(0)1/6048211-701, Fax: +43/(0)1/6048211-710
Service: DW 705, Ersatzteile: DW 704 od. 706

Wilhelm Zultner & Co.

A-8020 Graz, Kalvarienbergstraße 73
Tel: +43/(0)316/6095, Fax: +43/(0)316/673934
Service: DW 45, Ersatzteile: DW 35

Wilhelm Zultner & Co.

A-9020 Klagenfurt, Fallegasse 3
Tel: +43/(0)463/382121-0, Fax: +43/(0)463/35451
Service: DW 30, Ersatzteile: DW 31

Gebr. Ulmer GmbH & Co.

A-6850 Dornbirn, Rathausplatz 4
Tel: +43/(0)5572/307, Fax: +43/(0)5572/307-399
Service: DW 369, Ersatzteile: DW 369

CH Fronius Schweißtechnik (Schweiz) AG

CH-8153 Rümlang, Oberglatterstraße 11
Tel: 01/81/81144, Fax: 01/81/81155
E-Mail: sales.switzerland@fronius.com

CZ Fronius Svareci Technika S.R.O.

CZ-100 00 Praha 10, V Olsinách 1022/42
Tel: 00420/(0)2/72742369, Fax: 00420/(0)2/72738145
E-Mail: sales.czechrepublic@fronius.com

Fronius Svareci Technika S.R.O.

CZ-38101 Český Krumlov, Tovarní 170
Tel: 337/5171, Fax: 337/4850

D Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH

67661 Kaiserslautern, Liebigstraße 15
Tel: +49/(0)631/35127-0, Fax: +49/(0)631/35127-50
E-Mail: sales.germany@fronius.com

D Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH

90530 Wendelstein, Wilhelm-Maisel-Straße 32
Tel: +49/(0)9129/28550, Fax: +49/(0)9129/285532

Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH

51149 Köln Gremberghoven, Welsersstraße 10 b
Tel: +49/(0)2203/97701-0, Fax: +49/(0)2203/97701-10

Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH

57052 Siegen, Alcher Straße 51
Tel: +49/(0)271/37515-0, Fax: +49/(0)271/37515-15

Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH

38640 Goslar, Im Schleeke 112
Tel: +49/(0)5321/3413-0, Fax: +49/(0)5321/341331

Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH

10365 Berlin, Josef-Orlopp-Straße 92-106
Tel: +49/(0)30/5577450, Fax: +49/(0)30/55774551

Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH

21493 Talkau, Dorfstraße 4
Tel: +49/(0)4156/8120-0, Fax: +49/(0)4156/812020

Fronius Schweißtechnik Deutschland GmbH

70565 Stuttgart, Am Wallgraben 100
Tel: +49/(0)711/7811642, Fax: +49/(0)711/7811501

F Fronius France Soudage SARL

F-60306 SENLIS CEDEX, 13 avenue Félix Louat - B.P.195
Tél: 03 44 53 84 45, Fax: 03 44 53 84 31
E-Mail: sales.france@fronius.com

N Fronius Sveiseteknikk Norge AS

N-3056 Solbergelva, P.O. BOX 32
Tel: +47/(0)32/232080, Fax: +47/(0)32/232081
E-Mail: sales.norway@fronius.com

SK Fronius Svareci Technika spol. s.r.o.

SK-917 01 Trnava, Priemyselná 1
Tel+ Fax: +421/(0)805/5501761
E-Mail: sales.slovakia@fronius.com

TR Fronius Kaynak Makinalari San. VE TIC. A.S.

TR-81520 Istanbul, Seyhli, Köyalti Mevkii, Pendik
Tel: 216/3785000, Fax: 216/3782044

UR Fronius Fackel Schweißmaschinen

07455 Ukraine, Kiwskaya OBL.,
S. Knjashitschi, Browarskogo R-NA
Tel: +38/(0)44/94-62768; +38/(0)44/94-54170
Fax: +38/(0)44/94-62767; +38/(0)44/94-60600
E-Mail: fronius@ukrpack.net